

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Thierry BERNARD
Serial No. : 10/522,860
For : PYROTECHNICAL FIRING INSTALLATION
Filed :
Int'l Appln. No. : PCT/IB2003/002985
Int'l Filing Date : 28 July 2003 (28.07.2003)
Priority Date : 01 August 2002 (01.08.2002)
Examiner : Not Yet Assigned
Art Unit : Not Yet Assigned

745 Fifth Avenue
New York, NY 10151

EXPRESS MAIL

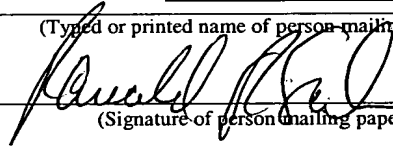
Mailing Label Number: EV723364674US

Date of Deposit: August 12, 2005

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" Service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to: **Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Ronald R. Santucci

(Typed or printed name of person mailing paper or fee)


(Signature of person mailing paper or fee)

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Dear Sir:

Applicant encloses herewith a certified copy of French Patent Application No. FR 02/09815 filed August 1, 2002 which has been claimed for priority benefits in the above

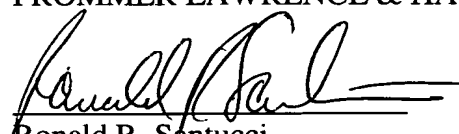
THIS PAGE BLANK (USPTO)

referenced patent application. The Applicant wishes to point out that a certified copy of this priority document was not filed with the International Bureau during the international phase and is therefore being supplied herewith.

The Commissioner is authorized to charge any additional fees that may be required to Deposit Account No. 50-0320.

Respectfully submitted,
FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP

By:



Ronald R. Santucci
Reg. No. 28,988
(212) 588-0800

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 FEV. 2005

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planche', is written over a horizontal line.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Important

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DF 5-0 W / 190600

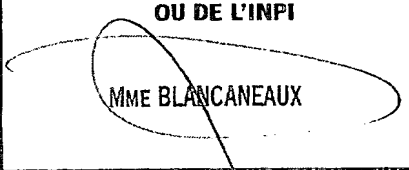
REMISE DES ACTES DATE 01 AOUT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0209815 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 01 AOUT 2002 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET BOETTCHER 22 rue du Général Foy 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 2F-804 CAS 4 JPR			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____ ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Installation de tirs pyrotechniques et détonateur pour une telle installation			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		DELTA CAPS INTERNATIONAL D C I	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		3 . 9 . 7 . 5 . 1 . 3 . 7 . 5 . 5	
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue	Espace Icardo - 234 Route de Grenoble	
	Code postal et ville	06200	NICE
Pays		FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES ACTES Réserve à l'INPI DATE 14 AOÛT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0209815 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		DB 540 W / 190600	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		2F-804 CAS 4 JPR	
6 MANDATAIRE			
Nom		JAUNEZ	
Prénom		Xavier	
Cabinet ou Société		CABINET BOETTCHER	
N ° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	22 rue du Général Foy	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Xavier JAUNEZ Mandataire CPI BREVET 92 1121		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  MME BLANCANEUX	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Dans le domaine des mines et des carrières, l'abattage des roches est réalisé par explosifs.

Une campagne de tirs consiste à réaliser une pluralité de forages dans la roche que l'on remplit
5 d'explosifs avec pour chaque forage un détonateur permettant la mise à feu. Certains de ces détonateurs sont à commande électronique, ce qui permet de programmer l'exécution des explosions selon un plan de tir prédéterminé.

10 L'exécution d'un plan de tir consiste donc, après avoir disposé tous les détonateurs dans les forages réalisés et les avoir reliés à une unité de commande ou boîte de tir, à identifier chaque détonateur par un numéro d'ordre et à lui appliquer un temps de retard qui va
15 déterminer le moment de l'allumage de la charge par rapport à un top de mise à feu général.

Les systèmes de détonateurs électroniques sont alimentés en puissance et en signaux de commande à partir d'un bus ou d'une ligne de surface, connectés à la boîte
20 de tir et s'étendant sur le pas de tir pour relier tous les détonateurs.

Un détonateur comprend généralement un module électronique sous la forme d'un étui tubulaire dont une extrémité est prévue pour recevoir l'amorce pyrotechnique. De l'autre extrémité de cet étui tubulaire, sort un
25 câble électrique d'une longueur sensiblement égale à la profondeur de forage des trous de mines. L'extrémité de ce câble porte des moyens de connexion comme par exemple des clips qui permettent de relier sans dénudage chacun
30 des fils sur la ligne bifilaire courant sur le pas de tir.

La mise en place du bus de terrain ou de la ligne de surface du pas de tir est une opération qui est mal commode. En outre, la connexion de chacun des détonateurs
35 à cette ligne demande une attention particulière et cons-

titue des risques d'erreurs.

Par la présente invention on entend remédier à ces inconvénients en supprimant le bus filaire de sorte que chaque détonateur est équipé d'un seul câble pour sa
5 liaison au moyen de programmation et de commande du tir et aux autres détonateurs du plan de tir.

A cet effet, l'invention a donc pour objet une installation de tirs pyrotechniques comprenant une pluralité de détonateurs avec un câble électrique comportant
10 au moins deux conducteurs et une ligne de surface à laquelle est relié le câble du détonateur, dans laquelle la ligne de surface est formée par tronçons, chaque tronçon comprenant une partie terminale du câble électrique
15 issue d'un détonateur et un connecteur d'extrémité pour relier électriquement cette partie terminale au câble du détonateur suivant en un point de ce dernier formant origine de sa partie terminale.

Ainsi, le bus ou la ligne de surface est constitué au fur et à mesure du raccordement des détonateurs
20 les uns aux autres. Il n'est donc pas nécessaire d'utiliser un câble particulier pour la réaliser. En outre, le connecteur permet le raccordement d'un détonateur à n'importe quel endroit du câble du détonateur suivant si bien que l'on peut prévoir une longueur constante de
25 câble de liaison pour l'ensemble des détonateurs.

L'invention a également pour objet un détonateur comportant un câble électrique dont l'extrémité libre est pourvue d'un connecteur pour réaliser l'installation sus-
dite, le connecteur comportant une première pièce solidaire de l'extrémité du câble, présentant latéralement
30 des picots de connexion et à l'opposé de ces picots une surface de poussée et une seconde pièce comportant une coulisse et une paroi de butée dans laquelle la première pièce est montée mobile par rapport à la paroi de butée
35 qui fait face aux picots de connexion, la paroi et la

coulisse délimitant un logement adapté à recevoir un câble électrique orienté orthogonalement au câble équipé du connecteur.

5 On peut ainsi réaliser par ce connecteur une connexion latérale de l'extrémité d'un câble à n'importe quel endroit le long du câble du détonateur suivant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de sa description donnée ci-après à titre d'exemple non limitatif.

10 Il sera fait référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est un schéma illustrant une installation de tir pyrotechnique conforme à l'invention,

15 - la figure 2 et les figures 3 et 4 illustrent par des vues respectivement de face, de dessous et de dessus une partie d'un connecteur selon l'invention,

- les figures 5 et 6 illustrent par une vue de face et une vue de côté une seconde partie d'un connecteur conforme à l'invention,

20 - et les figures 7 et 8 illustrent la coopération de ces deux parties pour le raccordement électrique de deux câbles de détonateurs successifs.

Le schéma de la figure 1 représente deux trous de mines 1 et 2 appartenant à un plan de tir dans lesquels sont disposés deux détonateurs 3 et 4, chacun d'eux étant
25 pourvu d'un câble électrique 5, 6 possédant au moins deux conducteurs ressortant du trou correspondant. Chacun des câbles comporte à son extrémité libre un connecteur 7, 8. Une unité centrale de commande, ou boîte de tir 9 est
30 équipée d'un câble électrique 10 également pourvu à son extrémité d'un connecteur 11. Le connecteur 7, à l'extrémité du câble 5, selon l'invention, peut enchevailler le câble 6 et assurer la liaison électrique des conducteurs, ou de certains d'entre eux, du câble 5 et du
35 câble 6. Sur le câble 6, le connecteur 7 est placé en un

point qui forme l'origine de la partie terminale 6a du câble 6. De même, le connecteur 11 du câble 10 définit la partie terminale 5a du câble 5. Ainsi, la ligne de surface est-elle, à l'exception du câble 10, formée par des tronçons successifs qui sont les parties terminales 5a, 6a des câbles 5, 6. On comprend qu'ainsi il n'existe plus de câble particulier dédié à la formation d'un bus de surface pour la commande et l'alimentation en puissance des détonateurs d'une installation de tirs.

Les figures 2 à 6 illustrent un mode de réalisation particulier selon l'invention d'un connecteur tel que 7, 8 ou 11. Le connecteur représenté comporte une première partie 20, par exemple en matière plastique surmoulée sur l'extrémité d'un câble tel que 5, 6, ou 10, cette première pièce 20 comportant quatre picots latéraux 21, 22, 23, reliés électriquement aux trois conducteurs 25, 26, 27 que comporte le câble électrique et une borne 24 reliée à un fil de test 28. A l'opposé des picots de connexion, la pièce 20 comporte une paroi de poussée 29 prolongée à l'opposé du câble 5, 6, 10 d'une languette 30 élastique qui lui est perpendiculaire et qui est pourvue d'un orifice 31 et d'une partie terminale 32 de préhension. Telle que représentée, la pièce 20 comporte un volume 33 cylindrique dans le prolongement du câble électrique, un volume cylindrique 34 perpendiculaire au volume 33 et sensiblement de même diamètre à une extrémité duquel les picots font saillie tandis qu'à son autre extrémité, ce volume 34 est relié à la paroi de poussée 29 elle-même reliée au volume cylindrique 33 par une cloison 35.

Aux figures 5 et 6, on a représenté la deuxième pièce 36 du connecteur selon l'invention qui possède une coulisse 37 formée de deux parois 38 et 39 et une paroi d'extrémité 40 perpendiculaire à ces deux parois 38, 39. La face intérieure de la paroi 40 est raccordée aux faces

intérieures des parois 38 et 39 par une surface cylindrique congruente de la surface cylindrique du volume 34 de la pièce 20. L'écartement des parois 38 et 39 est sensiblement égal au diamètre du volume cylindrique 33 de la
5 pièce 20 tandis qu'en partie supérieure ces parois sont pourvues d'au moins un bourrelet interne 41, 42 qui raccourcit légèrement leur écartement de sorte que l'introduction par le dessus de la pièce 20 dans la coulisse 36 se fait légèrement à force pour passer ces bour-
10 relets.

La paroi d'extrémité 40 se prolonge sous la coulisse 36 et possède un retour 43 qui forme une paroi de butée faisant face au débouché inférieur de la coulisse. Cette paroi de butée 43 est terminée par une partie in-
15 clinée 44 de préhension et, au niveau de son raccordement avec la partie 40, possède un congé 45 qui avec un bour-
relet 46 à côté de ce congé 45, forme un berceau partiel pour caler dans le logement formé entre la plaque 43 et la coulisse 36 et au voisinage de la paroi 40, un corps
20 sensiblement cylindrique qui y serait introduit, ce corps ayant un axe longitudinal s'étendant perpendiculairement à la fois au volume 33 et au volume 34 de la première pièce 20 lorsqu'elle coopère avec la deuxième pièce 36. On notera également la présence d'un orifice 43a dans la
25 paroi en retour 43, orifice qui est situé juste au droit de l'endroit de la coulisse recevant le corps 34 de la pièce 20.

On notera enfin la présence d'un ergot 47 sur la face externe de la paroi d'extrémité 40, cet ergot 47
30 étant destiné à pénétrer dans l'orifice 31 de la lanquette 30 de la pièce 20.

Les deux pièces du connecteur de l'invention sont assemblées en position d'attente comme l'illustre la figure 7. Dans cette position, les picots 21, 22, 23 sont
35 escamotés à l'intérieur de la coulisse 36 de sorte que

l'on peut introduire dans le berceau 45, 46 un câble tel que 5 ou 6 cylindrique mais de préférence possédant un méplat 48 (voir figure 8) parallèle à la nappe de conducteurs 25, 26, 27 qu'il renferme. Lorsque, comme à la figure 8, le câble 5, 6 est mis en place dans le berceau, la connexion est assurée par une poussée sur la plaque 29 qui rapproche la pièce 20 de la paroi de butée 43 de la pièce 36 en forçant la pénétration des picots à l'intérieur du câble 5, 6 jusqu'à atteindre la nappe de fils conducteurs. La position de connexion des deux pièces 20 et 36 est alors verrouillée par la pénétration de la dent 47 dans l'orifice 31.

La forme particulière des câbles 5, 6 représentée à la figure 8 constitue un détrompeur pour la mise en place du connecteur sur un câble de détonateur et garantit une bonne connexion électrique. On indiquera que dans son état de la figure 7, le connecteur selon l'invention permet de réaliser des tests de contrôle en introduisant dans le berceau 45, 46 une sonde de test qui vient palper les picots et borne de la pièce 20 pour procéder à des vérifications d'usage, avant que le détonateur correspondant au connecteur ne soit raccordé au câble du détonateur suivant. Cette sonde est introduite dans l'orifice 43a. on notera qu'en présence d'un câble, cet orifice est bouché, ce qui interdit toute mesure de tests d'un détonateur déjà connecté à l'installation de tir.

Compte tenu de la forme du câble et de sa coopération avec la surface inférieure de la coulisse 36, l'étanchéité de la connexion est parfaitement assurée. Les parties de préhension 32 et 44 de la languette 30 et de la plaque de butée 43 permettent de réaliser la déconnexion d'une part en remontant les picots pour les extraire du câble et d'autre part en dégageant le câble de son logement en berceau.

Grâce à l'invention, on peut réaliser au sol un

parcours de fils relativement tendus puisque la connexion d'un câble au câble suivant peut se réaliser n'importe où. On peut ainsi prendre en compte les différentes distances qui séparent les trous de mines dans un plan de
5 tir sans que le sol soit encombré de surplus de longueur de câbles électriques dans lesquels les ouvriers peuvent se prendre les pieds et rompre intempestivement des connexions.

REVENDEICATIONS

1. Installation de tirs pyrotechniques comprenant une pluralité de détonateurs (3, 4) chacun avec un câble électrique (5, 6) comprenant au moins deux conducteurs de liaison et une ligne de surface à laquelle est relié le câble du détonateur, caractérisée en ce que la ligne de surface est formée par tronçons, chaque tronçon comprenant une partie terminale (5a, 6a) du câble électrique (5, 6) issue d'un détonateur (3, 4) et un connecteur d'extrémité (7, 8) pour relier électriquement cette partie terminale (5a, 6a) au câble du détonateur suivant en un point de ce dernier formant origine de sa partie terminale.

2. Détonateur comportant un câble électrique dont l'extrémité libre est pourvue d'un connecteur pour réaliser l'installation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le connecteur comporte une première pièce (20) solidaire de l'extrémité du câble, présentant latéralement des picots (21, 22, 23) de connexion et à l'opposé de ces picots une paroi (29) de poussée et une seconde pièce (36) comportant une coulisse (37) et une paroi de butée (43) dans laquelle la première pièce (20) est montée mobile par rapport à la paroi de butée (43) qui fait face aux picots (21, 22, 23) de connexion, la paroi (43) et la coulisse (37) délimitant un logement adapté à recevoir un câble électrique (5, 6) orienté orthogonalement au câble équipé du connecteur.

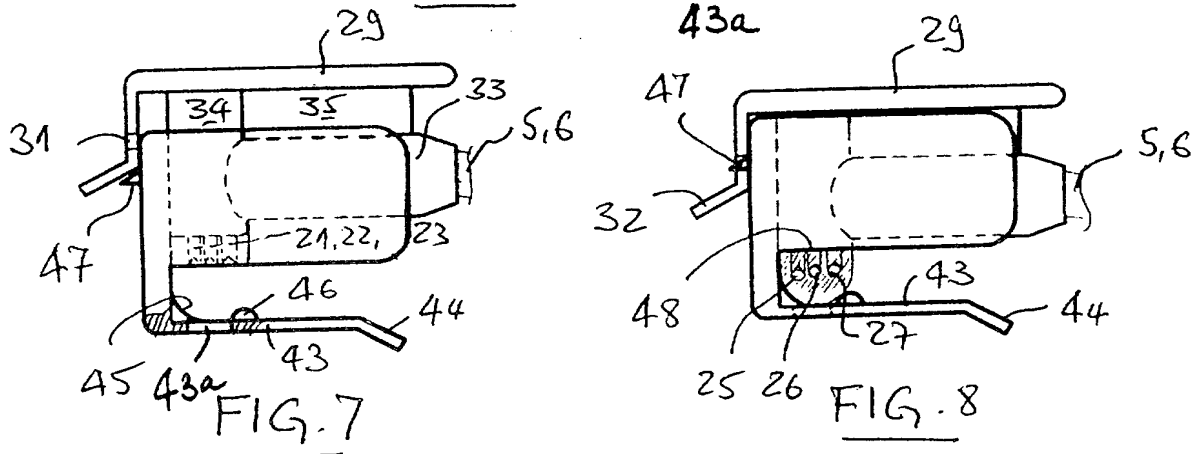
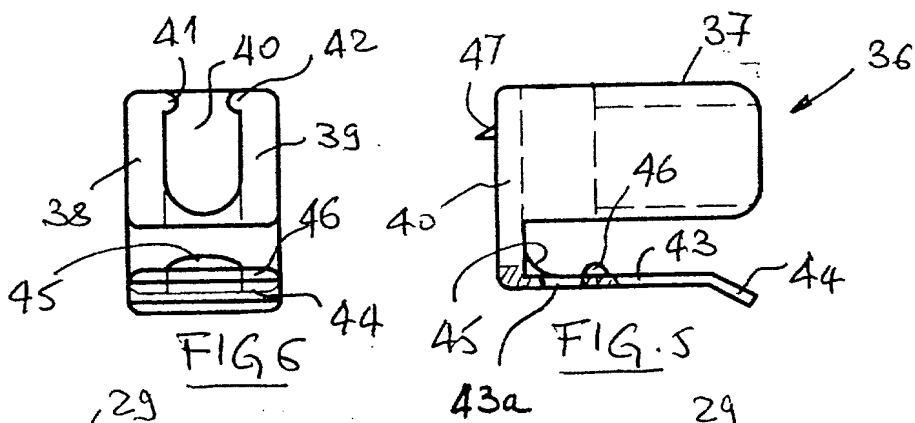
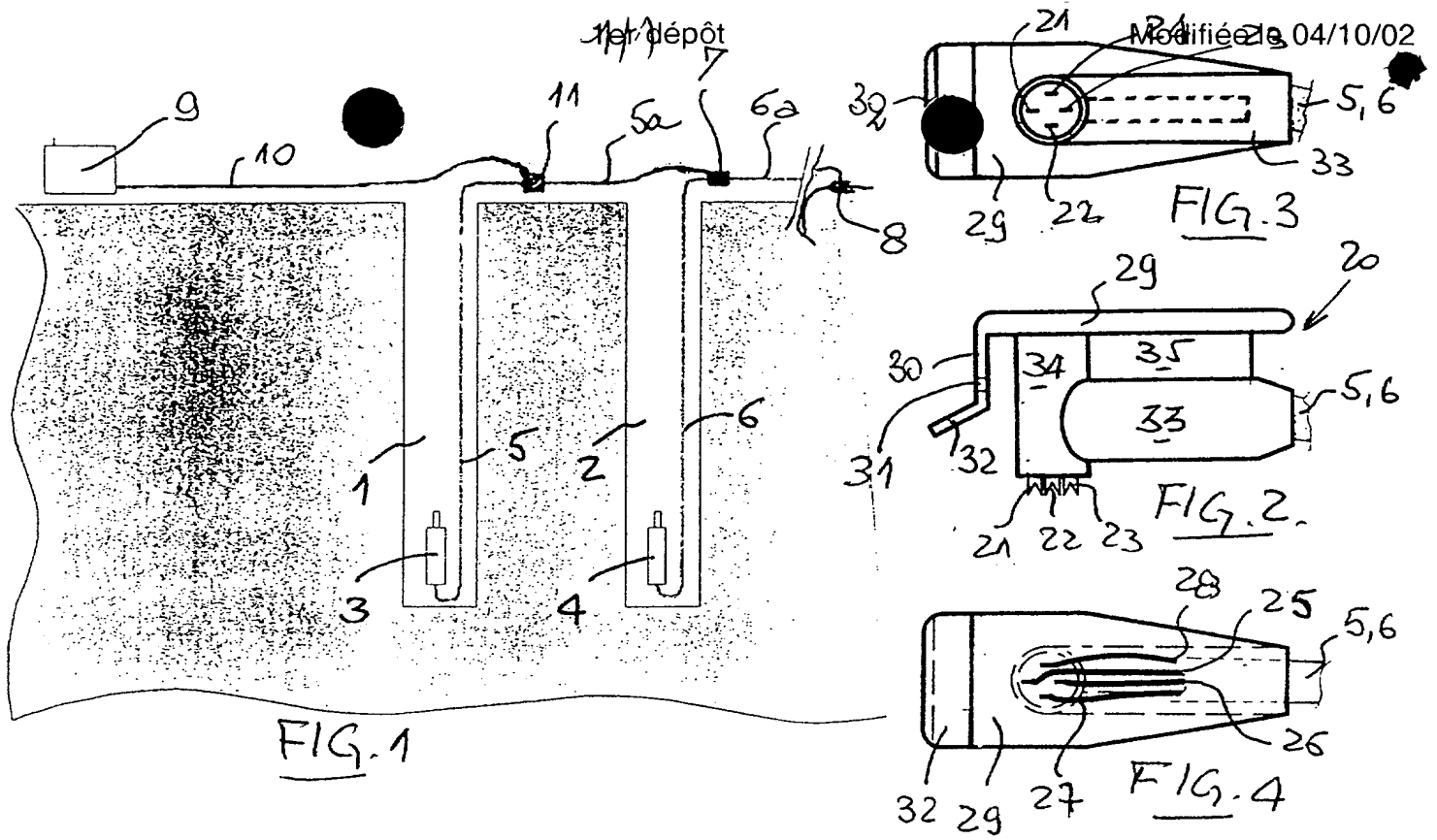
3. Détonateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la coulisse (37) comporte des parois latérales (38, 39, 40), perpendiculaires à la paroi de butée (43), dont au moins une (40) comporte extérieurement des moyens de retenue (47) de la première pièce (20) pourvue à cet effet d'une languette (30) élastique de verrouillage sensiblement perpendiculaire à la surface de

butée (29).

4. Détonateur selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le profil de la section du câble (5, 6) électrique est en correspondance de forme avec le
5 profil du logement (45, 46) de la seconde pièce (36) du connecteur.

5. Détonateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le câble (5, 6) présente un méplat (48) et en ce que le logement présente une surface plane corres-
10 pondante traversée par des picots (21, 22, 23) de connexion de la première pièce (20) du connecteur.

6. Détonateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la paroi de butée (43) possède en regard de la coulisse (36) un bourrelet (46) de calage latéral
15 du câble reçu dans le logement.



1 / 1

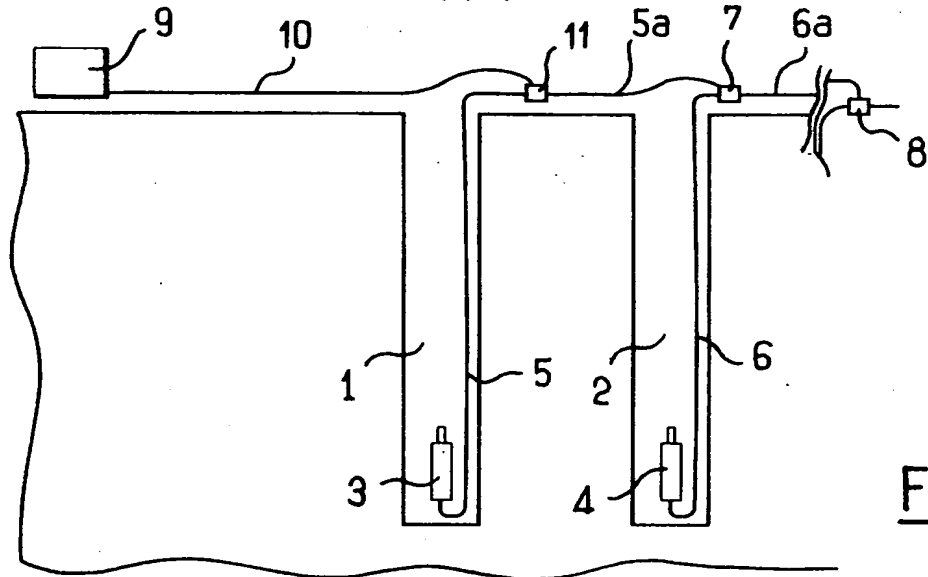


FIG. 1

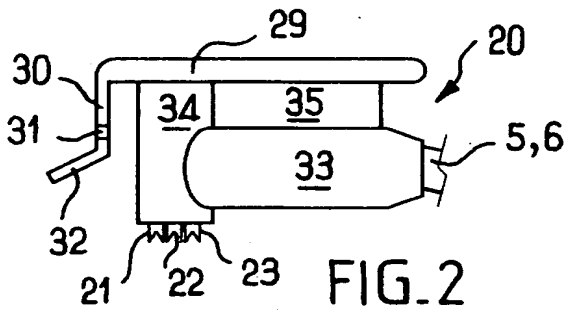


FIG. 2

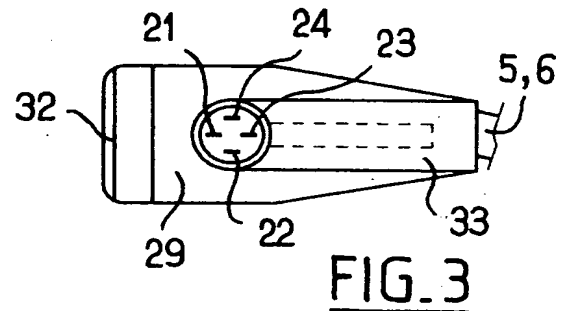


FIG. 3

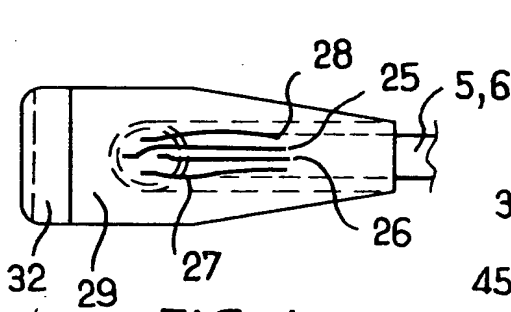


FIG. 4

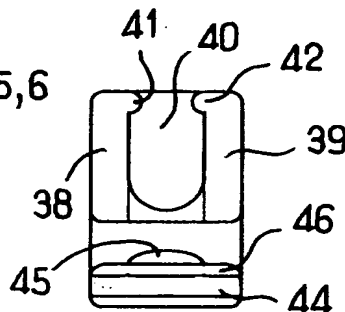


FIG. 6

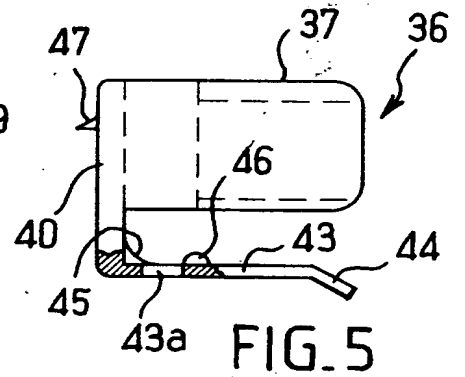


FIG. 5

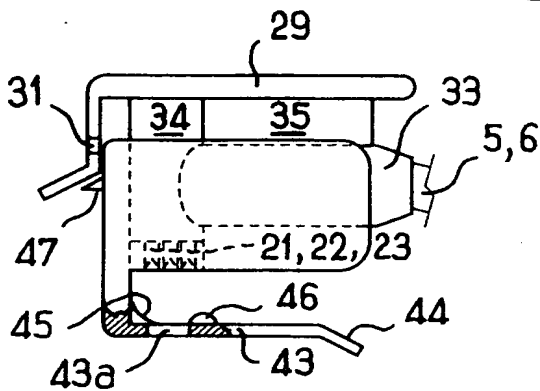


FIG. 7

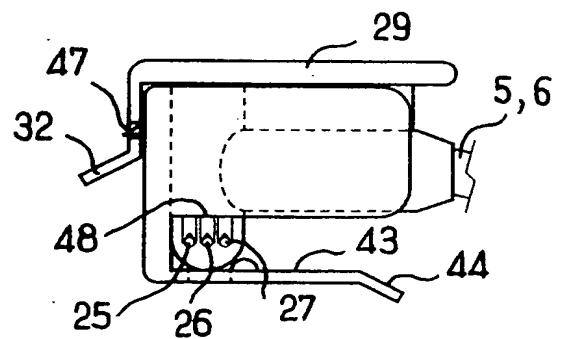


FIG. 8



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		2F-804 CAS 4 JPR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0209 815	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Installation de tirs pyrotechniques et détonateur pour une telle installation			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
DELTA CAPS INTERNATIONAL D C I			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BERNARD	
Prénoms		Thierry	
Adresse	Rue	35 avenue Raymond Feraud	
	Code postal et ville	06200	NICE (FRANCE)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
PARIS, le 01 août 2002 Xavier JAUNEZ Mandataire CPI BREVET 92 1121		X. Jaunez	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)